

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 10-012773

(43)Date of publication of application : 16.01.1998

(51)Int.Cl. H01L 23/29  
 H01L 23/31  
 H01L 21/56  
 H01L 23/28  
 H01L 23/50

(21)Application number : 08-162656

(71)Applicant : MATSUSHITA ELECTRON CORP

(22)Date of filing : 24.06.1996

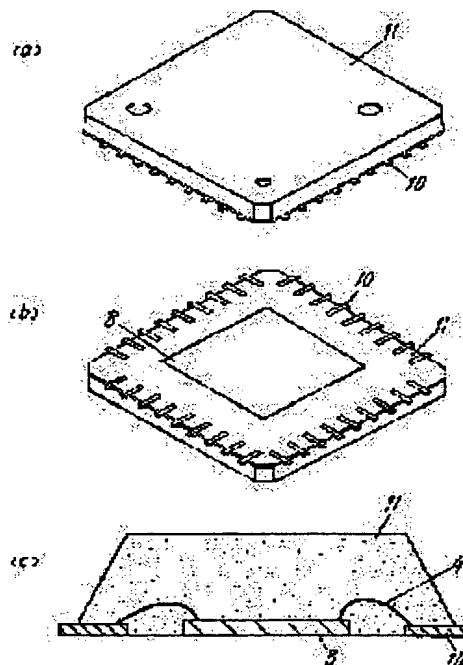
(72)Inventor : NANO MASANORI  
 YOSHIDA HIROYOSHI  
 KOGA AKIRA  
 SAKAGUCHI SHIGEKI  
 YAMADA YUICHIRO

## (54) RESIN-SEALED SEMICONDUCTOR DEVICE AND ITS MANUFACTURE

## (57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To obtain a resin-sealed semiconductor device having no die pad portion without requiring the formation of an outer lead portion.

SOLUTION: This device is constituted with an electrode of a semiconductor element 8, an external terminal portion 10 electrically connected with a metal wire 9, a semiconductor element 8, a metal wire 9, and an outer boundary region of the external terminal portion 10, an a sealing resin 11 sealing one surface only; and a die pad portion for mounting the semiconductor element 8 is eliminated, so that the occurrence of stress due to the thermal expansion of the die pad portion is omitted, and thus the occurrence of package cracks can be prevented. Also, the external terminal portion 10 has a flat shape, and thus it has an excellent terminal shape as a semiconductor device of a surface mounting type and the semiconductor element 8 is exposed to the outside on its rear surface and therefore its heat radiating ability can be improved.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 06.03.2003

[Date of sending the examiner's decision of rejection] 17.08.2004

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision  
of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's  
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平10-12773

(43) 公開日 平成10年(1998) 1月16日

(51) Int.Cl. <sup>8</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
H 0 1 L 23/29			H 0 1 L 23/30	D
23/31			21/56	R
21/56			23/28	A
23/28			23/50	Y
23/50				

審査請求 未請求 請求項の数 6 O L (全 5 頁)

(21) 出願番号 特願平8-162656

(22) 出願日 平成8年(1996) 6月24日

(71) 出願人 000005843

松下電子工業株式会社

大阪府高槻市幸町1番1号

(72) 発明者 南尾 匡紀

大阪府高槻市幸町1番1号 松下電子工業株式会社内

(72) 発明者 吉田 浩芳

大阪府高槻市幸町1番1号 松下電子工業株式会社内

(72) 発明者 小賀 彰

大阪府高槻市幸町1番1号 松下電子工業株式会社内

(74) 代理人 弁理士 滝本 智之 (外1名)

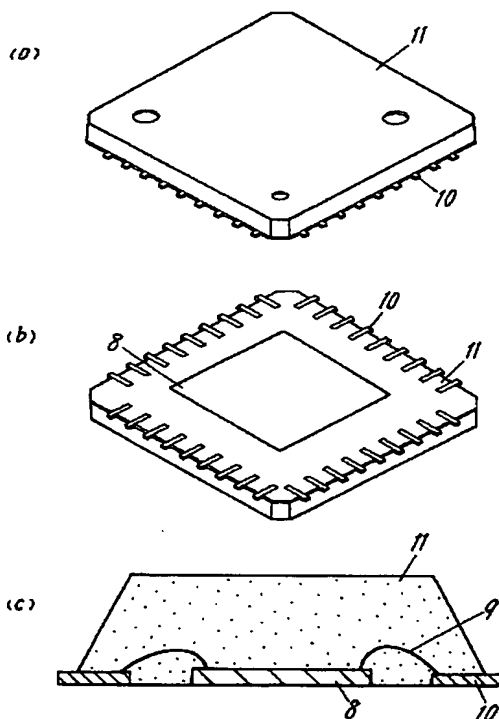
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 樹脂封止型半導体装置およびその製造方法

(57) 【要約】

【課題】 ダイパッド部を有した樹脂封止型半導体装置では、パッケージクラックが発生していた。

【解決手段】 半導体素子8の電極と金属ワイヤー9により電気的に接続された外部端子部10と、半導体素子8、金属ワイヤー9、外部端子部10の外周領域であって、その一方の面のみを封止した封止樹脂11とより構成され、半導体素子8を搭載するためのダイパッド部自体を削除しているので、ダイパッド部の熱膨張による応力の発生はなくなり、パッケージクラックの発生を防止することができる。また外部端子部10は、フラット形状をなしているので、表面実装タイプの半導体装置として、優れた端子形状を有するとともに、半導体素子8はその裏面が外部に露出しているため、放熱性も向上するものである。



## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 半導体素子と、前記半導体素子の近傍に配置された端子部と、前記半導体素子と前記端子部とを接続したワイヤーと、前記ワイヤーを含む前記半導体素子および前記端子部の表面領域を封止した樹脂とよりなり、前記半導体素子および前記端子部の裏面が前記樹脂より露出してなることを特徴とする樹脂封止型半導体装置。

【請求項 2】 半導体素子と、前記半導体素子の近傍に配置された端子部と、前記半導体素子と前記端子部とを接続したワイヤーと、前記ワイヤーを含む前記半導体素子および前記端子部の表面と側面とを封止した樹脂とよりなることを特徴とする樹脂封止型半導体装置。

【請求項 3】 端子部は平坦であることを特徴とする請求項 1 または請求項 2 記載の樹脂封止型半導体装置。

【請求項 4】 開口部を有したリードフレームと絶縁シートとを接着剤により接着し、リードフレーム構成体を形成する第 1 工程と、前記リードフレーム構成体に対して、前記絶縁シート上のリードフレームの前記開口部に半導体素子を接着する第 2 工程と、前記半導体素子と前記半導体素子の近傍に配置している前記リードフレームの先端部とをワイヤーにより接続する第 3 工程と、前記絶縁シートの前記半導体素子が接着された面側に対してのみ、封止樹脂を形成する第 4 工程と、前記リードフレームの前記封止樹脂が形成されていない絶縁シート側に対して、前記絶縁シートのみを剥がす第 5 工程と、前記第 4 工程において形成した封止樹脂の領域外に突出したリードフレーム部分の切断を行ない、外部端子部を形成する第 6 工程とよりなることを特徴とする樹脂封止型半導体装置の製造方法。

【請求項 5】 開口部を有したリードフレームと絶縁シートとを接着剤により接着し、リードフレーム構成体を形成する第 1 工程と、前記リードフレーム構成体に対して、前記絶縁シート上のリードフレームの前記開口部に半導体素子を前記リードフレームと絶縁シートとの接着時に前記絶縁シート上に形成した接着剤により接着する第 2 工程と、前記半導体素子と前記半導体素子の近傍に配置している前記リードフレームの先端部とをワイヤーにより接続する第 3 工程と、前記絶縁シートの前記半導体素子が接着された面側に対してのみ、封止樹脂を形成する第 4 工程と、前記リードフレームの前記封止樹脂が形成されていない面に接着している絶縁シートを剥離させ、リードフレームおよび半導体素子の裏面側を露出させる第 5 工程と、前記第 4 工程において形成した封止樹脂の領域外に突出したリードフレーム部分の切断を行ない、外部端子部を形成する第 6 工程とよりなることを特徴とする樹脂封止型半導体装置の製造方法。

【請求項 6】 封止樹脂の領域外に突出したリードフレーム部分の切断を行ない、外部端子部を形成する第 6 工程は、前記封止樹脂と同一面でリードフレームを切断す

る工程であることを特徴とする請求項 4 または請求項 5 記載の樹脂封止型半導体装置の製造方法。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、樹脂封止型半導体装置に関するもので、特に小型化、薄型化に好適の構造を有し、高信頼性を持った樹脂封止型半導体装置およびその製造方法に関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】 近年、樹脂封止型半導体装置は高密度化にともない、小型化、薄型化の方向に進んでいる。

【0003】 従来の樹脂封止型半導体装置について、図面を参照しながら説明する。図 3 は、従来の樹脂封止型半導体装置を示す断面図である。

【0004】 図 3 に示すように、従来の樹脂封止型半導体装置は、リードフレーム 1 のダイパッド部 2 上に銀ペースト等の接着剤により、半導体素子 3 が接合され、その半導体素子 3 の電極（図示せず）と、リードフレーム 1 のインナーリード部 4 とが金属ワイヤー 5 により、電氣的に接続されている。そしてダイパッド部 2 上の半導体素子 3、金属ワイヤー 5、インナーリード部 4 の外周は、エポキシ樹脂等の封止樹脂 6 により封止され、その封止樹脂 6 から、外部との接続用のアウターリード部 7 が突出した構造を有している。

【0005】 次に図 3 に示した従来の樹脂封止型半導体装置の製造方法について説明する。まずダイボンディング工程として、リードフレームのダイパッド部に半導体素子を接着剤により接合する。そしてワイヤーボンディング工程として、接合した半導体素子上の電極と、リードフレームのインナーリード部とを金属ワイヤーにより接続する。次に封止工程として、半導体素子を接合したリードフレームを封止金型に入れ、半導体素子、金属ワイヤー、インナーリード部の外周領域を封止樹脂により封止する。最後に、リードフレームのアウターリード部を成形して樹脂封止型半導体装置が完成するものである。

## 【0006】

【発明が解決しようとする課題】 しかしながら従来の樹脂封止型半導体装置の場合、封止樹脂より突出したアウターリード部に対して、図 3 に示したように、成形により曲げ加工を施さなければならず、工程の低減に支障をきたしていた。また、樹脂封止型半導体装置の検査工程や搬送中においては、成形したアウターリード部が変形を起しやすく、リード変形により、樹脂封止型半導体装置を基板に実装する際には、著しく信頼性を低下するという課題があった。また、アウターリード部が封止樹脂よりも突出しており、そのアウターリード部は曲げ困う部分を有しているので、樹脂封止型半導体装置として、実装面積が増加するという表面実装上の課題もあった。その他、アウターリード部を封止樹脂から突出させ、面導出をはかる場合においては、導出部分に樹脂パ

リが発生し、樹脂封止型半導体装置を基板に実装する際には、著しく信頼性を低下するという課題や、半導体素子はリードフレームのダイパッド部に接合されているので、ダイパッド部と封止樹脂との熱膨張差が発生し、パッケージクラックが発生するという課題があった。

【0007】本発明は前記従来の課題を解決するものであり、アウターリード部を成形する必要がなく、またダイパッド部を有しない樹脂封止型半導体装置であり、高信頼性を有したものであって、小型化、薄型化に着目した樹脂封止型半導体装置およびその製造方法を提供することを目的とする。

#### 【0008】

【課題を解決するための手段】前記従来の課題を解決するために、本発明の樹脂封止型半導体装置は、半導体素子と、その半導体素子の近傍に配置された端子部と、半導体素子と端子部とを接続したワイヤーと、そのワイヤーを含む半導体素子および端子部の表面領域を封止した樹脂とよりなり、半導体素子および端子部の裏面が樹脂より露出させた構造を有するものである。

【0009】またその製造方法においては、開口部を有したリードフレームと絶縁シートとを接着剤により接着し、リードフレーム構成体を形成する第1工程と、そのリードフレーム構成体に対して、絶縁シート上のリードフレームの開口部に半導体素子を接着する第2工程と、半導体素子とその半導体素子の近傍に配置しているリードフレームの先端部とをワイヤーにより接続する第3工程と、絶縁シートの半導体素子が接着された面側に対してのみ、封止樹脂を形成する第4工程と、リードフレームの封止樹脂が形成されていない絶縁シート側に対して、絶縁シートのみを剥がす第5工程と、第4工程において形成した封止樹脂の領域外に突出したリードフレーム部分の切断を行ない、外部端子部を形成する第6工程とよりなるものである。

#### 【0010】

【発明の実施形態】前記構成の通り、外部との接続用である端子部は、その表面と側面とが封止樹脂により固定され、封止樹脂よりも突出していないので、搬送時の変形を防止することができるとともに樹脂封止型半導体装置の小型化が実現できる。また半導体素子、端子部の片面のみに封止樹脂を形成しているため、樹脂封止型半導体装置としての薄型化を実現できる。さらに半導体素子を搭載するためのダイパッド部に相当する構成を有していないので、薄型化とともに、ダイパッド部の熱膨張による応力で封止樹脂にクラックが発生する、いわゆるパッケージクラックの発生を防止することができる。また半導体素子の裏面が露出して構造であるため、放熱性を高めることができる。

【0011】製造方法においては、はじめは絶縁シートをリードフレームに対して付与しておき、樹脂封止後に、その絶縁シートを剥離除去することにより、半導体

素子の裏面を露出させ、ダイパッドレスの構造を実現する片面樹脂封止を達成できる。また半導体素子の絶縁シート上への搭載は、絶縁シートに形成した接着剤をそのまま利用することで達成できる。また剥離容易な接着剤でリードフレームと絶縁シートとを接着しているため、絶縁シートの剥離（ピールオフ）も簡易に行なうことができる。さらに、片面封止により、端子部の基板接合面、すなわち端子部の裏面に樹脂バリが付着することを防止できる。

【0012】以下、本発明の一実施形態について図面を参照しながら説明する。図1は本実施形態の樹脂封止型半導体装置の構造を示すものであり、図1(a)は、外形を示す表面の斜視図、図1(b)は外形を示す裏面の斜視図、図1(c)は内部構造を示す断面図である。

【0013】図1に示すように、本実施形態の樹脂封止型半導体装置は、半導体素子8と、半導体素子8の電極（図示せず）と金属ワイヤー9により電気的に接続された外部端子部10と、半導体素子8、金属ワイヤー9、外部端子部10の外周領域であって、その一方の面のみを封止した封止樹脂11よりなるものである。すなわち、金属ワイヤー9を含む半導体素子8と外部端子部10の表面と側面領域のみが封止樹脂11により封止され、半導体素子8と外部端子部10の裏面は露出している構造を有するものである。そして外部端子部10は、フラット形状をなしているため、表面実装タイプの半導体装置として、優れた端子形状を有している。また、ここで本実施形態の樹脂封止型半導体装置は、図1(b)に示すように、半導体素子8の裏面が封止樹脂11より露出した構造を有し、また外部端子部10もその裏面が封止樹脂11より露出した構造を有している。

【0014】本実施形態の樹脂封止型半導体装置は、従来のようにアウターリード部に対して曲げ加工を施すことなく、表面実装に適した端子構造を有するものであり、基板への実装のための実装面積を低下させることができる。また一方の面が封止樹脂11により封止された構造の外部端子部10を有しているため、外部端子部10自体が封止樹脂11により固定され、樹脂封止型半導体装置の検査、搬送時に外部端子部10が変形し、実装時の信頼性を低下するという課題も解消することができる。また半導体素子8を搭載するためのダイパッド部自体を削除しているため、封止樹脂内でのダイパッド部の熱膨張による応力の発生はなくなり、パッケージクラックの発生を防止することができる。また半導体素子8はその裏面が外部に露出しているため、放熱性も向上する。

【0015】次に本実施形態の樹脂封止型半導体装置の製造方法について図面を参照しながら説明する。

【0016】図2は本実施形態の樹脂封止型半導体装置の製造方法を示す工程ごとの断面図である。

【0017】まず図2(a)に示すように、第1工程として、リードフレーム12と、絶縁物より構成された絶

縁シート13とを接着剤により接着し、構成体14を形成する。リードフレーム12は、次工程で半導体素子を搭載する領域が開口部15を有した薄膜状のものである。また絶縁シート13はポリイミドテープ、ポリイミドフィルムなどの絶縁物質より構成されたものを用いる。なお、ここではリードフレーム12と絶縁シート13とを接着剤により接着させているが、予め絶縁シート13の片面に接着剤が塗布された接着性絶縁シートを用いてもよい。

【0018】次に図2(b)に示すように、第2工程として、第1工程で形成したリードフレーム12/絶縁シート13の構成体14に対して、その絶縁シート13上のリードフレーム12の開口部15に半導体素子8を搭載する。半導体素子8の絶縁シート13上への搭載は、リードフレーム12と絶縁シート13とを接着した接着剤をそのまま利用して接着して行なうことができる。

【0019】次に図2(c)に示すように、第3工程として、半導体素子8の電極と、その半導体素子8の近傍に延在するリードフレーム12の先端部とを金属ワイヤー9により電気的に接続する。

【0020】次に図2(d)に示すように、第4工程として、絶縁シート13の半導体素子8が接着された面側に対してのみ、封止樹脂11を形成する。これは半導体素子8が接着され、金属ワイヤー9で接続されたリードフレーム12/絶縁シート13の構成体14を金型に入れ、エポキシ樹脂等の封止樹脂を注入するトランスファーモールドによって、片面封止を行なうものである。

【0021】次に図2(e)に示すように、第5工程として、リードフレーム12の封止樹脂11が形成されていない絶縁シート13(破線で示す)側に対して、絶縁シート13のピールオフを行なう。リードフレーム12と絶縁シート13とは、接着剤により接着しているだけなので、容易に絶縁シート13のみを剥がすことができる。また、封止樹脂11と絶縁シート13との密着性については、絶縁シート13上には、接着剤が形成されているので、封止樹脂11と絶縁シート13との界面には接着剤が存在することになり、密着性は低下することになる。したがって、容易に絶縁シート13のみを剥がすことができる。

【0022】最後に図2(f)に示すように、第6工程として、リードフレーム12の封止樹脂11が形成されていない部分(破線で示す)、すなわち、封止樹脂11の領域外に突出した部分の切断を行ない、外部端子部10を形成する。外部端子部10の変形防止、基板実装時の接合の信頼性向上のため、外部端子部10の封止樹脂11からの突出量は極力抑えるようにする。

【0023】以上のように、ピールオフ可能なように、リードフレーム12と絶縁シート13とを接着して構成体14を形成することにより、リードフレーム12面を封止樹脂11で封止した後、絶縁シート13を剥がすこ

とができ、片面封止を実現して薄型化、小型化に対応した樹脂封止型半導体装置を形成することができる。またリードフレーム12と半導体素子8を絶縁シート13により固定してから、樹脂封止し、絶縁シート13の除去を行なうという工法により、半導体素子8の固定とともに、外部端子部10の面導出部分、すなわち基板実装時の外部端子部10の接合面(下面部分)への樹脂バリが付着することはなくなるので、基板実装時の接合信頼性を向上させることができる。

【0024】なお、リードフレーム12において、外部端子部10となる箇所の外部端子部10の各ピッチを異なるように形成することにより、異なるピッチにおける基板実装を可能とするものである。

#### 【0025】

【発明の効果】本発明の樹脂封止型半導体装置は、リードフレームの片面封止と、外部端子部の構造により、薄型化、小型化が実現した樹脂封止型半導体装置である。また、従来のようにアウターリード部に対して曲げ加工を施すことなく、表面実装に適した端子構造を有するものであり、基板への実装のための実装面積を低下させることができる。また一方の面が封止樹脂により封止された構造の外部端子部を有しているので、外部端子部自体が封止樹脂により固定され、樹脂封止型半導体装置の検査、搬送時に外部端子部が変形し、実装時の信頼性を低下するという課題も解消することができる。また半導体素子を搭載するためのダイパッド部自体を削除しているので、封止樹脂内でのダイパッド部の熱膨張による応力の発生はなくなり、パッケージクラックの発生を防止することができる。また半導体素子はその裏面が外部に露出しているので、放熱性が向上するものである。

【0026】製造方法においては、ピールオフ可能なように、リードフレームと絶縁シートとを接着して構成体を形成しているため、リードフレーム面を封止樹脂で封止した後、絶縁シートを剥がすことができ、片面封止を実現して薄型化、小型化に対応した樹脂封止型半導体装置を形成することができる。またリードフレームと半導体素子を絶縁シートにより固定してから、樹脂封止し、絶縁シートの除去を行なうという工法により、半導体素子の固定とともに、外部端子部の面導出部分、すなわち基板実装時の外部端子部の接合面(下面部分)への樹脂バリが付着することを防止できるものである。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施形態の樹脂封止型半導体装置を示す図

【図2】本発明の一実施形態の樹脂封止型半導体装置の製造方法を示す断面図

【図3】従来の樹脂封止型半導体装置を示す断面図

#### 【符号の説明】

- 1 リードフレーム
- 2 ダイパッド部

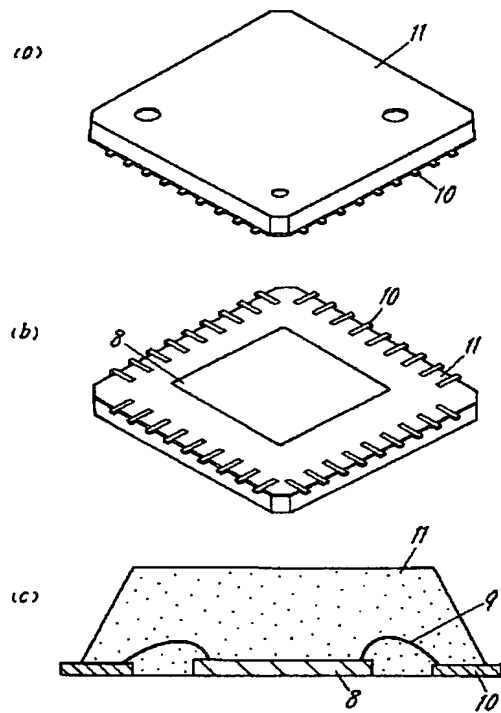
7

8

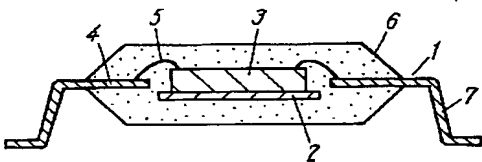
- 3 半導体素子
- 4 インナーリード部
- 5 金属ワイヤー
- 6 封止樹脂
- 7 アウターリード部
- 8 半導体素子
- 9 金属ワイヤー

- 10 外部端子部
- 11 封止樹脂
- 12 リードフレーム
- 13 絶縁シート
- 14 構成体
- 15 開口部

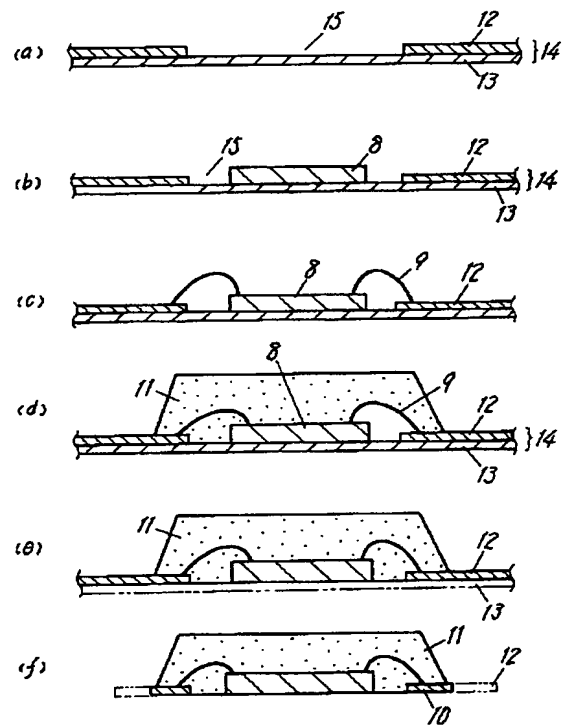
【図1】



【図3】



【図2】



フロントページの続き

(72)発明者 坂口 茂樹  
大阪府高槻市幸町1番1号 松下電子工業  
株式会社内

(72)発明者 山田 雄一郎  
大阪府高槻市幸町1番1号 松下電子工業  
株式会社内